PERKEMBANGBIAKAN KUTU AIR (*Moina* sp.) PADA RENDAMAN LIMBAH KOTORAN AYAM DENGAN SUMBER AIR YANG BERBEDA (AIR HUJAN,

AIR SUMUR, DAN AIR LEDENG)

### Muhammad Hirwan Wahyudi1, Anshar Haryasakti2, Ayu Amanda Pratiwi2

12Konsenterasi Studi Budidaya Perairan Program Studi Ilmu Kelautan, Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur

Jl. Soekarno-Hatta No. 1, Kab. Kutai Timur email : hirwan@stiperkutim.ac.id

**ABSTRACT**

*Breeding of Moina sp. In Immersion Chicken Manure Waste with Different Water Sources (Rain Water, Well Water, and Tap Water) (supervised by Muhammad Hirwan Wahyudi and Anshar Haryasakti). Research aimed was to determine the breeding of natural feed types of Moina sp. in immersion chicken manure with rainwater, well water or tap water. Research method was is a quantitative descriptive method, by giving chicken manure 110 gr/l. The research results showed that the highest average breeding of Moina sp. founded in rainwater was 799.67 ind, the lowest average breeding of Moina sp. founded in tap water was 400.83 ind, and the average breeding of Moina sp. in well water was 542. 44 ind.*

***Keywords:*** *Breeding, Moina sp., Chicken manure, Tap water, Well water, and Rainwater.*

**ABSTRAK**

Perkembangbiakan Kutu Air (Moina sp.) Pada Rendaman Limbah Kotoran Ayam Dengan Sumber Air Yang Berbeda (Air Hujan, Air Sumur, Dan Air Ledeng). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perkembangbiakan pakan alami jenis kutu air pada rendaman kotoran ayam dengan air hujan, air sumur ataupun air ledeng. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif kuantitatif, dengan pemberian kotoran ayam 110 gr/l. Hasil penelitian menunjukkan perkembangbiakkan rata-rata kutu air tertinggi terdapat pada air hujan sebanyak 799,67 ind, perkembangbiakkan rata-rata kutu air terendah terdapat pada air ledeng sebanyak 400,83 ind, sedangkan perkembangbiakan rata-rata kutu air pada air sumur sebanyak 542,44 ind.

**Kata kunci:** Perkembangbiakan, Moina sp., Kotoran ayam, Air ledeng, Air sumur, dan Air hujan.

## PENDAHULUAN

Pakan merupakan istilah yang digunakan dalam dunia perikanan yang mempunyai arti makana, sedangkan alami menurut arti katanya adalah sesuatu yang berasal dari alam. Oleh karena itu pakan alami adalah pakan yang dikonsumsi oleh organisme yang berasal dari alam. Pakan alami merupakan salah satu jenis pakan ikan hias dan ikan konsumsi air tawar, payau dan laut. Pakan alami adalah pakan yang disediakan secara alami dari alam dan ketersediaannya dapat dibudidayakan oleh manusia. Pakan alami yang dapat dibudidayakan untuk kebutuhan larva ikan air tawar/payau/laut dan ikan hias banyak terdapat di alam dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu *phytoplankton, zooplankton* dan *benthos*. Salah satu organisme pakan alami ikan adalah Kutu Air. Pakan alami berupa hewan ini mempunyai kandungan gizi yang lengkap, mudah dicerna dalam saluran pencernaan ikan karena isinya padat dan mempunyai dinding yang tipis. Tidak menyebabkan penurunan kualitas air dan dapat meningkatkan daya tahan benih ikan dari

penyakit maupun perubahan kualitas air karena hidup, cepat berkembangbiak dan pergerakannya tidak terlalu aktif sehingga mudah ditangkap. Ukuran pakan alami ikan ini sangat kecil sehingga cocok dan sesuai dengan bukaan mulut larva dan benih ikan, selanjutya dikemukakan bahwa Kutu Air banyak digunakan untuk pakan benih ikan dan jenis ikan hias. Kandungan protein Kutu Air bisa mencapai 66% dan lemak 6%. Sehingga sangat cocok bagi benih ikan yang masih dalam tahap pertumbuhan. Kutu Air dapat ditumbuhkan dengan berbagai macam cara, contohnya dengan menggunakan stater Kutu Air, kemudian dibudidayakan sesuai dengan *Standard Operating Procedure (SOP)*. Kutu Air juga dapat dicari di perairan seperti danau, kolam, waduk, sawah atau parit. Kutu Air biasanya bergerombol mengambang di permukaan air. Warnanya coklat kemerahan, untuk mengambilnya gunakan jaring halus (*plankton net*). Kutu Air bisa dikembangbiakan dalam berbagai media, seperti wadah fiber atau kolam (Bachtiar & Tim Lentera, 2003).

Ada terdapat banyak spesis (kurang lebih 400 spesies) dari *Daphniidae* dan distribusinya sangat luas. Dari semua spesies yang ada, *Daphnia* dan *Moina* yang paling dikenal, dan sering digunakan sebagai pakan untuk larva ikan. Spesies yang paling banyak ditemukan di Indonesia adalah jenis Kutu Air seperti *Daphnia*, *Moina*, *Cyclops*, *Chydorus*, *Bosnia*, *Diaptomus*, *Ceriodaphnia*, dan *Bythotrephes* (Pratama, 2020).

Pupuk kotoran ayam mengandung bahan organik yang sangat berfaedah, bila dilarutkan di dalam air dapat menumbuhkan jasad renik seperti *protozoa*, bakteri, *paramecium* dan lain-lain yang berfungsi sebagai pakan hewan-hewan air yang ukurannya relatif kecil seperti Kutu Air. Penambahan pupuk kandang berupa kotoran ayam akan berguna untuk bakteri berkembang hidup menjadi banyak kemudian dapat dimanfaatkan sebagai pakan oleh Kutu Air. Kotoran ayam memiliki keunggulan karena mempunyai kandungan unsur hara dibandingkan dengan pupuk kandang yang lain, mempunyai kandungan unsur hara yang lebih tinggi terutama unsur N, P dan bahan organik. Kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara N 1%, P 0,80%, K 0,40% dan kadar air 55% (Ritonga dkk., 2022). Kualitas air yang ideal untuk mengkultur Kutu Air adalah suhu 24 - 26,7°C, Ph 6,4 - 7,5, DO diatas 3,1 mg/l dan kandungan *ammonia* 0,008 - 0,144 mg/l. Kutu Air sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, intensitas cahaya, oksigen terlarut, pH dan jumlah zat padat terlarut (Augusta, 2017).

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian Bagaimana perkembangbiakan Kutu Air jenis Moina sp. pada rendaman kotoran ayam dengan air hujan, air sumur ataupun air ledeng.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Februari 2023 sampai selesai. Penelitian dilakukan di Gang. Damai Poros, Teluk Lingga, Sangatta Utara, Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur.

### Alat dan Bahan

Adapun alat dan baha yang digunakan untuk penelitian yaitu dapat dilihat pada table 1 dan 2 berikut:

**Tabel 1**. Alat yang digunakan untuk penelitian

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Nama Alat | Fungsi Alat |
| 1. | Galon 15 liter | Digunakan sebagai wadah untuk merendam kotoran ayam dengan air hujan, air sumur, dan air ledeng. |
| 2. | Sarung Tangan | Digunakan untuk mengambil kotoran ayam, kemudian ditimbang. |
| 3. | Timbangan | Digunakan untuk menimbang berat kotoran ayam yangakan digunakan. |
| 4. | Wadah Box | Digunakan sebagai wadah pengadukan dan wadahmenaruh air saat disaring. |
| 5. | Serokan Plankton | Digunakan untuk mengambil Kutu Air. |
| 6. | Gelas Minuman Plastik | Digunakan untuk menaruh Kutu Air yang telah di ambil menggunakan serokan plankton. |
| 7. | Wadah Plastik Transparan | Digunakan sebagai wadah Kutu Air setelah dikumpulkan didalam gelas, hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam melakukan perhitungan jumlah Kutu Air. |
| 8. | Sendok Makan Plastik | Digunakan untuk mengambil Kutu Air, lalu menghitung jumlah Kutu Air yang terdapat pada sendok makantersebut. |
| 9. | Botol Sampel / Wadah Kecil | Digunakan untuk menyimpan sampel Kutu Air sebelum dibawa ke Laboratorium. |
| 10. | Pipet Tetes | Digunakan untuk mengambil sampel Kutu Air untuk ditetes di cover glass. |
| 11. | Mikroskop | Digunakan untuk mengidentifikasi jenis Kutu Air yangdigunakan saat melakukan penelitian. |
| 12. | Kaca Penutup (Cover Glas) | Digunakan untuk menjaga spesimen padat ditekan datar, dan sampel cair dibentuk menjadi lapisan datar bahkan ketebalan . Hal ini diperlukan karena mikroskop resolusitinggi memiliki wilayah yang sangat sempit di mana mereka focus. |

*Sumber: Data Primer, 2023*

**Tabel 2**. Bahan yang digunakan untuk penelitian

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Nama Bahan | Fungsi Bahan |
| 1. | Air Hujan, Air Sumur dan Air Ledeng | Berfungsi sebagai media hidup organisme Kutu Air. |
| 2. | Kotoran Ayam | Berfungsi sebagai bahan yang digunakan sebagai sumber makanan bagi Kutu Air. |
| 3. | Kutu Air (*Moina* sp.) | Sebagai objek pengamatan. |
| 4. | Alkohol | Sebagai pengawet Kutu Air yang telahdimasukkan ke dalam botol sampel atau wadah sampel. |
| 5. | Tissue | Sebagai bahan yang digunakan untuk mengeringkan Kaca Penutup *(Cover Glass)* danbenda lainnya yang masih basah setelah dicuci. |

*Sumber: Data Primer, 2023*

### Prosedur Kerja

Adapun prosedur kerja dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan tahapan sebagai berikut:

1. Mengkultur Kutu Air

Adapun prosedur penelitian cara mengkultur Kutu Air dalam penelitian ini ialah sebagai berikut :

* + Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan seperti 9 galon kapasitas 15 liter, sarung tangan, air hujan, air sumur, air ledeng dan kotoran ayam.
	+ Kemudian, menimbang kotoran ayam sebanyak 110 gram/L dengan total kotoran ayam yang digunakan dalam setiap galon nya yakni 1.100 gram per 10 L atau 1,1 kg per 10 L. Menurut Kurniawan, dkk., dosis kotoran ayam yang menghasilkan populasi *Moina* sp. terbaik adalah 110 gram/L, hal ini terdapat pada Jurnal yang berjudul “Pengaruh Pemberian Dosis Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Kutu Air (*Moina* sp.)”.
	+ Memasukkan kotoran ayam sebanyak 1.100 gram per 10 L dan air sebanyak 10 L ke dalam wadah box untuk pengadukan. Aduklah hingga merata dan diamkan selama 10 menit dan aduk kembali. Lalu, diamkan hingga kotoran mengendap di dasar. (Air hujan, air sumur, dan air ledeng masing-masing sebanyak 10 liter dengan pembagian (a) 3 galon berisi air hujan, (b) 3 galon berisi air sumur dan (c) 3 galon berisi air ledeng).
	+ Setelah itu, masukkan air tersebut dan saring. Sehingga yang masuk ke dalam galon hanya air yang sudah berlarut dengan kotoran ayam. Diamkan selama 2 hari.
	+ Pada hari ke-2 air di saring kembali untuk menghilangkan kotoran yang sangat kecil dan yang ada di dasar. Kemudian, memasukkan stater Kutu Air yang telah dihitung sebanyak 20 ind ke dalam masing-masing galon. Total stater Kutu Air yang digunakan dalam penelitian ini yakni 180 ind. Berdasarkan Jurnal Febriyanto dkk (2017) yang berjudul “*Abundance Moina sp.Given The Mixed Fish Meal, Soybean Meal and Bran With Different Concentration*”, Kelimpahan (ind/L) yang digunakan pada hari ke-1 ialah 20 ind/L.
1. Pemanenan Kutu Air

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan dalam pemanenan Kutu Air ialah sebagai berikut :

* + Menyiapkan alat yang akan digunakan dalam pemanenan Kutu Air, seperti potongan bagian bawah botol air minum yang besar, wadah box, serokan plankton, gelas plastik, wadah plastik transparan dan sendok makan.
	+ Kemudian, mengambil air yang ada di dalam galon dan saring menggunakan serokan plankton, air yang diambil tertampung di dalam wadah box. Kutu Air yang ada di dalam serokan plankton di masukkan ke dalam gelas plastik yang telah berisi air saringan tadi.
	+ Setelah semua air telah di saring, air yang ada di dalam gelas plastik dimasukkan ke dalam wadah plastik transparan untuk dapat mempermudah dalam melakukan perhitungan Kutu Air.
	+ Lalu, air yang ada di dalam wadah box dimasukkan kembali ke dalam galon. Hitunglah semua Kutu Air yang ada di dalam wadah plastik dan masukkan kembali Kutu Air tersebut ke dalam galon. Ambillah sebagian Kutu Air untuk melakukan identifikasi di Laboratorium dan masukkan ke dalam wadah kecil yang berisi air dalam galon penelitian, tambahkan 1 atau 2 tetes alkohol agar Kutu Air tidak cepat mati.
	+ Identifikasi Kutu Air yang digunakan selama penelitian dilakukan di Laboratorium SMKN 2 Sangatta Utara Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur.
1. Identifikasi Kutu Air di Laboratorium

Adapun prosedur yang dilakukan dalam mengidentifikasi Kutu Air ialah sebagai berikut:

* + Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan seperti mikroskop, pipet tetes, kaca penutup (*cover glass*) dan tissue.
	+ Mengambil Kutu Air yang ada di dalam wadah kecil menggunakan pipet tetes.

Lalu, menaruh di atas kaca penutup (*cover glass*).

* + Setelah itu, menaruh kaca penutup (*cover glass*) di atas meja mikroskop untuk diteliti.
	+ Kemudian, melakukan identifikasi Kutu Air. Jika sudah mengetahui jenis Kutu Air yang telah digunakan selama penelitian, dokumentasi dan catatlah.

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif kuantitatif. Metode penelitian deskriptif kuantitatif adalah suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambar atau deskriptif tentang suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya (Arikunto, 2014).

Dalam penelitian ini, saya ingin mengetahui jenis air yang lebih baik digunakan dalam melakukan budidaya atau mengkultur Kutu Air, yang dimana air tersebut merupakan media hidup dari Kutu Air. Budidaya atau mengkultur Kutu Air tidak dapat berjalan apabila

tidak menggunakan air, dan air yang saya gunakan hanya disaring untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang ada pada air tersebut, dan dapat dikatakan bahwa air yang saya gunakan murni dari jenis air tersebut tanpa mengubah warna.

## HASIL DAN PEBAHASAN

### Perkembangbiakkan Kutu Air

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, populasi Kutu Air pada 9 (sembilan) buah galon yang digunakan untuk wadah pupolasi Kutu Air, adapun perlakuan yang dilakukan ialah sebagai berikut:

Perlakuan 1 : Dosis limbah kotoran ayam 110 gram/L dengan menggunakan air hujan Perlakuan 2 : Dosis limbah kotoran ayam 110 gram/L dengan menggunakan air

ledeng/pdam

Perlakuan 3 : Dosis limbah kotoran ayam 110 gram/L dengan menggunakan air sumur Dalam penelitian ini, menggunakan kotoran ayam yang diberi makanan dedak dan

dipelihara dalam kandang. Serta menggunakan 10 liter air sebagai media hidup Kutu Air dengan masing-masing galon yang berisi 3 (tiga) jenis air dan 3 (tiga) pengulangan dimasukkan 20 ekor Kutu Air pada hari ketiga.

**Gambar 1**. Air Awal Penelitian Yang Telah Dicampur Kotoran Ayam

Air Sumur Air Ledeng Air Hujan

# Setelah melakukan penelitian selama 33 hari, mulai dari membuat media hidupnya Kutu Air, menunggu hari ketiga untuk memasukkan Kutu Air hingga hari ke-30 setelah memasukkan Kutu Air. Didapatkanlah hasil sebagai berikut:

***Gambar 2.*** *Grafik Perbandingan Rata-rata Jumlah Individu Kutu Air Pada Air Yang Berbeda*

**Jenis Air**

Air Ledeng

Air Sumur

Air Hujan

Keterangan:

Rata-rata jumlah

awal individu

Rata-rata jumlah individu air hujan

Rata-rata jumlah individu air sumur

Rata-rata jumlah individu air ledeng

20

20

20

400,83

542,44

799,67

**Rata-rata Jumlah Individu**

Hasil perbandingan rata-rata jumlah individu Kutu Air pada air yang berbeda yang ada pada grafik, dapat terlihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 3**. Rata-rata jumlah individu kutu air pada air yang berbeda

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Perlakuan | Rata-rata Jumlah Awal | Rata-rata Jumlah Akhir |
|  |  | Air Hujan | Air Sumur | Air Ledeng | Air Hujan | Air Sumur | Air Ledeng |
| 1. | Dosis limbahkotoran ayam 110 gram/L. | 20 | 20 | 20 | 799,67 | 400,83 | 542,44 |

*Sumber: Data Primer, 2023.*

Hasil penelitian pada tabel di atas menunjukkan bahwa perkembangbiakkan rata- rata jumlah Kutu Air tertinggi terdapat pada air hujan sebanyak 799,67 ind, perkembangbiakkan rata-rata jumlah Kutu Air terendah terdapat pada air ledeng sebanyak 400,83 ind, sedangkan perkembangbiakan rata-rata jumlah Kutu Air pada air sumur sebanyak 542,44 ind.

Rata-rata jumlah individu Kutu Air tertinggi terdapat pada air hujan karena air hujan yang sudah tertampung di dalam drum penampungan air hujan sudah terdapat *plankton* dan *alga* yang dicirikan dengan dinding penampungan air hujan yang terdapat lumut dan warna air hujan yang jernih kehijau-hijauan. Hal ini sesuai dengan Hastuti (2018), menyatakan Kutu Air biasanya memakan alga yang mengambang bebas dan bakteri- bakteri yang ada di air. Berdasarkan Pusat Krisis Kesehatan Kementrian Kesehatan RI, air hujan memiliki kandungan zat kimia asam nitrat dan mengatakan bahwa air hujan normal memiliki pH 6, sementara hujan asam memiliki pH dibawah normal, yakni sekitar 5,7 ke bawah. Asam nitrat memiliki kode kimia HNO3 yang mana, HNO3 biasa digunakan sebagai salah satu bahan dasar pembuatan pupuk. Dengan adanya kandungan HNO3 di dalam air

hujan dan ditambahkannya limbah kotoran ayam, air hujan lebih baik dalam menumbuhkan alga dan bakteri yang sebagai sumber makanan Kutu Air, sehingga Kutu Air mampu berkembangbiak dengan baik karena makanan yang dibutuhkan Kutu Air terpenuhi.

Rata-rata jumlah individu Kutu Air terendah terdapat pada air ledeng disebabkan alga dan bakteri yang menjadi sumber makanan Kutu Air tidak selalu terpenuhi karena air ledeng menggunakan kaporit, kaporit digunakan sebagai desinfektan dan desinfektan dapat menghambat atau membunuh *mikroorganisme* contohnya seperti bakteri, hal ini diperkuat oleh pendapat Lukitaningsih dkk (2020) menyatakan desinfektan adalah bahan kimia yang digunakan untuk menghambat atau membunuh *mikroorganisme* (misalnya pada bakteri, virus dan jamur).

### Parameter Kualitas Air

Dalam penelitian ini, parameter yang di ukur adalah parameter fisika yakni Suhu, pH dan Jumlah partikel terlarut dalam air (TDS/*Total Dissolved Solid*). Penelitian ini dilakukan dari awal (setelah media hidup Kutu Air dibuat) hingga akhir (setelah 30 hari melakukan penelitian), total penelitian dilakukan selama 33 hari. Adapun rata-rata data awal dan data akhir dari pengukuran parameter kualitas air dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

***Tabel 4****. Rata-rata data awal dan data akhir pengukuran parameter kualitas air*

|  |
| --- |
| Rata-rata Data Pengukuran Kualitas Air |
| No | Parameter |  | Data Awal |  |  | Data Akhir |  |
| Air hujan | Air sumur | Air ledeng | Air hujan | Air sumur |  |
|  |  | Air ledeng |
| 1. | Suhu (ºC) | 31,5 | 30,8 | 31,6 | 31 | 31 | 31,2 |
| 2. | pH (skala pH) | 8,3 | 8,6 | 8,1 | 7,6 | 8,1 | 7,6 |
| 3. | TDS (mg/l) | 211,9 | 225,7 | 230,6 | 230,3 | 222,3 | 226,8 |

Sumber : Data Primer, 2023.

# Adapun hasil rata-rata pengukuran parameter kualitas air selama 33 hari dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 5***. Hasil rata-rata pengukuran parameter kualitas air*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Parameter | Perlakuan (Rata-rata Nilai) |
|  |  | Air Hujan | Air Sumur | Air Ledeng |
| 1. | Suhu (ºC) | 29,3ºC | 28,5ºC | 29,3ºC |
| 2. | pH (skala pH) | 7,5 | 8,0 | 7,5 |
| 3. | TDS (mg/l) | 198,14 mg/l | 220,46 mg/l | 199,18 mg/l |

*Sumber: Data Primer, 2023.*

Suhu

29,3

29,3

28,5

Keterangan: Air Hujan Air Sumur

Air Ledeng

Air Hujan

Air Sumur

Air Ledeng

**Jenis Air**

**Nilai Kualitas Air**

**Gambar 3***. Grafik Perbandingan Rata-rata Kualitas Air (Suhu ºC) Pada Air Yang Berbeda*

Dari hasil penelitian, rata-rata suhu tertinggi terdapat pada air hujan dan air ledeng yakni 29,3ºC, dan rata-rata suhu terendah terdapat pada air sumur yakni 28,5ºC. Suhu pada masing-masing air tersebut masih masuk dalam kisaran suhu optimal untuk perkembangbiakan Kutu Air, dan hal ini sesuai dengan pendapat Sasongko dkk (2014) menyatakan suhu air sangat berpengaruh dan sangat menentukan keberhasilan dalam pupolasi Kutu Air, suhu yang baik dan optimal untuk populasi Kutu Air adalah 22ºC – 30ºC. Pada suhu yang melebihi batas optimal, Kutu Air mengambil oksigen menjadi dua sampai tiga kali lipat lebih banyak sehingga proses metabolisme dan respirasi Kutu Air meningkat, ini menyebabkan Kutu Air menjadi lemah akibat dari meningkatnya laju metabolisme dan hal tersebut juga dapat menyebabkan kematian pada Kutu Air. Pendapat tersebut diperkuat oleh Spootte, 1970 *dalam* Budiardi dkk (2005), yang menyatakan meningkatnya suhu pada umumnya disertai dengan meningkatnya laju metabolisme yang berarti meningkatnya permintaan oksigen oleh jaringan. Secara umum, meningkatnya suhu lingkungan 10ºC menyebabkan meningkatnya laju pengambilan oksigen oleh hewan

menjadi dua sampai tiga kali lipat.

Ketika suhu rendah, Kutu Air muda terserang penyakit sehingga mengganggu metabolisme pertumbuhan Kutu Air dan pernafasan turun. Pendapat tersebut diperkuat oleh Falahudin dkk (2016) yang menyatakan bahwa pada temperatur rendah, akibat yang ditimbulkan antara lain biota menjadi lebih rentan terhadap infeksi *fungi* dan bakteri *patogen* akibat melemahnya sistem imun.

### Kadar Keasaman (pH)

8

7,5

7,5

Keterangan: Air Hujan Air Sumur

Air Ledeng

Air Hujan

Air Sumur

Air Ledeng

**Jenis Air**

**Nilai Kualitas Air**

**Gambar 4**. Grafik Perbandingan Rata-rata Kualitas Air (Kadar Keasaman/pH) Pada Air Yang Berbeda

Dari hasil penelitian, rata-rata pH tertinggi terdapat pada air sumur yakni 8,1, dan rata-rata pH terendah terdapat pada air hujan dan air ledeng yakni 7,5. pH tertinggi yang terdapat pada air sumur, dan pH tersebut dapat menghambat perkembangbiakan Kutu Air karena melebihi dari pH optimal untuk populasi Kutu Air. Sedangkan, pH pada air hujan dan air ledeng masih sesuai untuk perkembangbiakan Kutu Air, dan hal ini sesuai dengan pendapat Sasongko dkk (2014), menyatakan pH air yang sesuai untuk populasi Kutu Air adalah 6,4 – 7,5.

Ketika pH melebihi batas optimal, maka akan mengakibatkan aktifitas pernafasan Kutu Air naik dan selera makan akan berkurang, sehingga pertumbuhan pada Kutu Air menjadi terhambat dan mudah terserang penyakit bahkan menyebabkan kematian pada Kutu Air. Pada saat pH rendah, kandungan oksigen terlarut akan berkurang, sehingga mengakibatkan konsumsi oksigen Kutu Air menurun dan aktifitas pernafasan menurun, ini menyebabkan pertumbuhan Kutu Air terganggu dan hal fatal yang dapat terjadi ialah kematian pada Kutu Air. Pendapat ini diperkuat oleh Direktorat Pembinaan SMK & Kemendikbud RI (2013), menyatakan perairan asam akan kurang produktif, malah dapat membunuh hewan budidaya. Pada pH rendah kandungan oksigen terlarut akan berkurang, sebagai akibatnya konsumsi oksigen menurun, aktifitas pernafasan menurun. Pada suasana basa yang terjadi aktifitas pernafasan naik dan selera makan akan berkurang.

***Total Dissolved Solid* (TDS)**

220,46

198,14

199,18

Keterangan: Air Hujan Air Sumur

Air Ledeng

Air Hujan

Air Sumur

Air Ledeng

**Jenis Air**

**Nilai Kualitas Air**

**Gambar 5**. Grafik Perbandingan Rata-rata Kualitas Air (TDS mg/l) Pada Air Yang Berbeda

Dari hasil penelitian, rata-rata TDS tertinggi terdapat pada air sumur yakni 220,46 mg/l, dan rata-rata TDS terendah terdapat pada air hujan yakni 198,14 mg/l, sedangkan rata-rata TDS yang terdapat pada air ledeng yakni 199,18 mg/l. TDS yang ada pada masing-masing air rendah dan tidak berbahaya karena masih berada di bawah nilai letak konsentrasi TDS untuk Kutu Air, dan hal ini diperkuat oleh pendapat IOWA DNR (2009), menyatakan letak konsentrasinya TDS untuk Kutu Air 390 mg/l.

*Total Dissolve Solid* (TDS) yaitu ukuran zat terlarut (baik itu zat organik maupun anorganik) yang terdapat pada sebuah larutan. *Total Dissolve Solid* (TDS) dikatakan buruk bagi Kutu Air, apabila TDS berada di atas nilai letak konsentrasi optimal, Kutu Air sulit melakukan pernafasan dan selera makan menurun yang menyebabkan Kutu Air mudah terserang penyakit, dapat membunuh Kutu Air secara langsung, dan tingkat pertumbuhan menurun hingga penurunan reproduksi. Pendapat tersebut diperkuat oleh Hak dkk (2018), menyatakan peningkatan padatan terlarut dapat membunuh biota secara langsung, meningkatkan penyakit dan menurunkan tingkat pertumbuhan biota serta perubahan tingkah laku dan penurunan reproduksi biota.

Perubahan nilai letak konsentrasi TDS di pengaruhi oleh suhu air, semakin tinggi suhu air, nilai TDS semakin tinggi. Dan dapat dikatakan, pada suhu air rendah, nilai TDS juga rendah. Pendapat ini diperkuat oleh Toruan dkk (2023), yang menyatakan semakin tinggi suhu dan temperatur air nilai TDS semakin tinggi.

TDS dapat mempengaruhi nilai pH air, yang dimana pada saat nilai konsentrasi TDS tinggi, pH air meningkat. Sehingga, jika nilai konsentrasi TDS rendah, maka pH air juga akan rendah. Pendapat tersebut diperkuat oleh Rianto (2019), yang menyatakan TDS yang

tinggi dapat memengaruhi pH air, hal ini dikarenakan TDS tinggi mengandung kadar mineral yang juga tinggi sehingga mampu membuat pH air meningkat.

### Jenis Kutu Air

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan di Laboratorium SMKN 2 Sangatta Utara, hasil yang didapatkan ialah Kutu Air yang digunakan dalam penelitian ini Kutu Air *Moina* sp., yang dimana Kutu Air yang saya gunakan dan telah diamati sesuai dengan ciri- ciri morfologi *Moina* sp. karena ciri-ciri morfologi nya seperti pendapat Mudjiman (2008), yakni berwarna merah karena mengandung *haemoglobin*, bergerak aktif, bentuk tubuh *Moina* sp. membulat, perkembangbiakannya secara *sexual* dan *parthenogenesis*, bentuk tubuhnya bulat, segmen badan tidak terlihat. Pada bagian *ventral* kepala terdapat paruh. Pada bagian kepala terdapat lima pasang apendik atau alat tambahan, yang pertama disebut antenna pertama (*antennule*), yang kedua disebut antenna kedua yang mempunyai fungsi utama sebagai alat gerak. Sedangkan tiga pasang alat tambahan lainnya merupakan alat tambahan yang merupakan bagian-bagian dari mulut.

**Gambar 6.** Moina sp.

*Moina* sp. berkembangbiak secara *partenogenetik* (telur berkembang tanpa dibuahi). Pada umumnya perkembangbiakan yang demikian akan menghasilkan telur sebanyak 10-20 butir, apabila lingkungan mendukung telur akan menetas menjadi hewan betina. Selain itu *Moina* sp. dapat juga berkembangbiak secara kawin. Dengan cara ini hewan betina akan menghasilkan telur sebanyak 1-2 butir. Perkembangan secara demikian terjadi apabila individu jantan terdapat dalam jumlah yang banyak bila di banding dengan individu betina, atau juga bisa terjadi apabila kondisi perairan tidak mendukung hewan betina untuk menghasilkan dan menetaskan telurnya sendiri. Telur-telur yang di hasilkan oleh induk betina ditampung di dalam kantung telur yang terletak di atas punggung. Didalam kantong telur, embrio berkembang terus sehingga ketika dikeluarkan sudah setengah

dewasa. Selanjutnya dikatakan bahwa *Moina* sp. akan menjadi dewasa dalam waktu 5 hari dari total umurnya yaitu 30 hari (Mudjiman, 2008).

**Gambar 7.** Siklus Hidup *Moina* sp.

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian Perkembangbiakan Kutu Air (*Moina* sp.) Pada Rendaman Limbah Kotoran Ayam Dengan Sumber Air Yang Berbeda (Air Hujan, Air Sumur Dan Air Ledeng) maka dapat disimpulkan bahwa Perkembangbiakkan rata-rata jumlah Kutu Air tertinggi terdapat pada air hujan sebanyak 799,67 ind, air ledeng sebanyak 400,83 ind dan pada air sumur sebanyak 542,44 ind. Kualitas air selama penelitian, suhu dan pH terkadang melebihi batas optimal untuk perkembangbiakan Kutu Air, sedangkan TDS berada dibawah letak konsentrasi yang seharusnya. Berdasarkan identifikasi di Laboratorium, Kutu Air yang digunakan dalam penelitian ini ialah Kutu Air *Moina* sp. Berdasarkan hasil penelitian diatas, disarankan bahwa dalam melakukan penelitian Kutu Air sebaiknya dilakukan dengan, hasil rata-rata perhitungan banyaknya individu *Moina* sp. dikonversikan dalam jumlah ind/L, dan membutuhkan setidaknya minimal 2 orang dalam melakukan pembuatan media dan menghitung jumlah Kutu Air setiap melakukan perhitungan.

## DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek. Ed. Revisi 4* (Cet. 14).

Rineka Cipta.

Augusta, T. S. (2017). Pengaruh Pemberian Apu-Apu (Pistia Stratiotes L) Sebagaipupuk Organik Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Populasi Kutu Air (Daphnia Sp.). *Jurnal Daun*, *4*(2), 109–118. https://doi.org/https://doi.org/10.33084/daun.v4i2.85

Bachtiar, Y., & Tim Lentera. (2003). *Menghasilkan Pakan Alami untuk Ikan Hias*. Agromedia Pustaka.

Budiardi, T., Batara, T., & Wahjuningrum, D. (2005). Tingkat Konsumsi Oksigen Udang Vaname (Litopenaeus Vannamei) Dan Model Pengelolaan Oksigen Pada Tambak Intensif. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, *4*(1), 89–96.

Direktorat Pembinaan SMK, & Kemendikbud RI. (2013). *Paket Keahlian : Budidaya Krustacea. Pengelolaan Kualitas Air. Buku Teks Bahan Ajar Siswa.* Direktorat Pembinaan SMK Kemendikbud RI.

Falahudin, I., Mareta, D. E., & Puspa, R. Y. (2016). Pengaruh Pemberian Keong Sawah dan Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Belut (Monopterus albus Zuieuw). *Jurnal Biota*, *2*(1), 112–119.

Febriyanto, A., Hasibuan, S., & Pamukas, N. A. (2017). Abundance Moina sp. Given The Mixed Fish Meal, Soybean Meal and Bran With Different Concentration. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, *4*(2), 1– 9.

Hak, A., Kurniasih, Y., & Hatimah, H. (2018). Efektivitas Penggunaan Biji Kelor (Moringa Oleífera, Lam) Sebagai Koagulan Untuk Menurunkan Kadar TDS dan TSS Dalam Limbah Laundry. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, *6*(2), 100–113. https://doi.org/10.33394/hjkk.v6i2.1604

Hastuti, N. W. (2018). *Panduan Lengkap & Praktis Budidaya Hewan Yang Paling Menguntungkan* (Cet. 1). Garuda Pustaka.

IOWA DNR. (2009). *Water Quality Standards Review: Chloride, Sulfate, and Total Dissolved Solids*. Iowa Department of Natural Resources Consultation Package.

Lukitaningsih, E., Puspitasari, I., Ikawati, Z., Rahmawati, F., Saifullah, T., Santosa, D., Haryaningsih, W., Nugroho, A. E., Ismail, H., & Marchaban. (2020). Cara penggunaan disinfektan yang tepat untuk mencegah penyebaran covid-19. *Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada*, *2*, 1–9. https://farmasi.ugm.ac.id/id/cara- penggunaan-disinfektan-yang-tepat-untuk-mencegah-penyebaran-covid-19/

Mudjiman, A. (2008). *Makanan Ikan Edisi Revisi: Seri Agriwawasan*. Penebar Swadaya. Pratama, M. P. (2020). *Jual Beli Daphnia Moina Sp Perspektif Etika Bisnis Islam (Studi*

*Kasus di 15A Iringmulyo Metro Timur). Skripsi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam*. Institut Agama Islam Negeri (Iain) Metro. Lampung.

Rianto, A. (2019). TDS Tinggi Pengaruhi pH Air pada Tambak. *https://bit.ly/3UeFw8U TDS, diakses pada tanggal 28 Juli 2023*, 2019.

Ritonga, M. N., Aisyah, S., Rambe, M. J., Rambe, S., & Wahyuni, S. (2022). Pengolahan Kotoran Ayam Menjadi Pupuk Organik Ramah Lingkungan. *Jurnal ADAM (Jurnal Pengabdian Masyarakat)*, *1*(2), 137–141. https://doi.org/10.37081/adam.v1i2.548

Sasongko, E. B., Widyastuti, E., & Priyono, R. E. (2014). Kajian Kualitas Air Dan Penggunaan Sumur Gali Oleh Masyarakat Di Sekitar Sungai Kaliyasa Kabupaten Cilacap. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, *12*(2), 72–82. https://doi.org/10.14710/jil.12.2.72- 82

Toruan, P. L., Margareta, B., Jumarni, A., Pratiwi, S. S., & Atina. (2023). Pengaruh Temperatur Air Terhadap Konduktivitas Dan Total Dissolved Solid. *Jurnal Kumparan Fisika*, *6*(1), 11–16. https://doi.org/https://doi.org/10.33369/jkf.6.1.11-16